

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-279907

(43)Date of publication of application : 27.09.2002

(51)Int.Cl.

H01J 11/02

(21)Application number : 2002-034060

(71)Applicant : KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV

(22)Date of filing : 12.02.2002

(72)Inventor : BECHTEL HANS-HELMUT

JUESTEL THOMAS DR

GLAESER HARALD

OPITZ JOACHIM DR

(30)Priority

Priority number : 2001 10106963 Priority date : 15.02.2001 Priority country : DE

## (54) PLASMA IMAGE SCREEN

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the luminance of a plasma image screen.

SOLUTION: A front plate 1 has a glass plate 3 coated with a dielectric layer 4, a UV-reflecting layer 8 and a protective layer 5. The UV-reflecting layer 8 shows high reflectivity in the wavelength range of plasma emission ( $>172$  nm) and shows high permeability in a visible light wavelength range. The UV-reflecting layer 8 reflects UV light 12 which is emitted toward the front plate 1 back towards a phosphor 10.

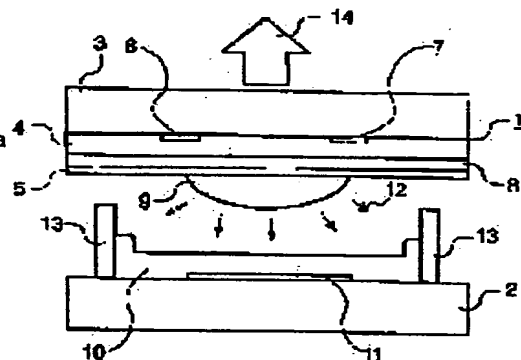


FIG. 1

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-279907  
(P2002-279907A)

(43) 公開日 平成14年9月27日 (2002.9.27)

(51) Int.Cl.  
H 0 1 J 11/02

識別記号

F I  
H 0 1 J 11/02

データベース (参考)

B 5 C 0 4 0  
A

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2002-34060 (P2002-34060)

(22) 出願日 平成14年2月12日 (2002.2.12)

(31) 優先権主張番号 1 0 1 0 6 9 6 3 . 4

(32) 優先日 平成13年2月15日 (2001.2.15)

(33) 優先権主張国 ドイツ (D E)

(71) 出願人 590000248

コーニンクレッカ フィリップス エレク  
トロニクス エヌ ヴィ

Koninklijke Philips  
Electronics N. V.

オランダ国 5621 ペーアー アインドー  
フェン フルーネヴァウツウェッハ 1

(72) 発明者 ハンスーヘルムート ベヘテル

ドイツ国 52159 レートゲン オッフエ  
ルマンシュトラッセ 30

(74) 代理人 100072051

弁理士 杉村 興作 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プラズマ画像スクリーン

(57) 【要約】

【課題】 プラズマ画像スクリーンの輝度を高める。

【解決方法】 前面プレート(1)は、誘電体層(4)と、UV  
反射層(8)と、保護層(5)とが被着されたガラスプレート  
(3)を有する。UV反射層(8)は、プラズマ発光の波長領域  
( $>172$  nm)では高い反射性を示し、可視光波長領域では  
高い透過性を示す。UV反射層(8)は、前面プレート(1)の  
方向に放出されたUV光(12)を蛍光体(10)の方向へ反射す  
る。

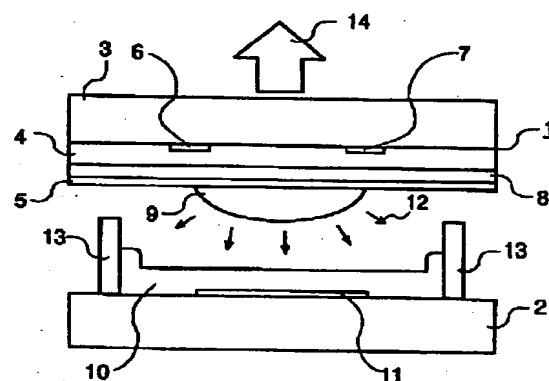


FIG. 1

#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 誘電体層と、UV反射層と、及び保護層とを被着したガラスプレートとを有する前面プレートと、蛍光体層を備える背面プレートと、前記前面プレートと背面プレートとの間の空間をガスが充填されたプラズマセルに分割するリブ状構造体と、前面プレート及び背面プレート上に設けられ、前記プラズマセル内にコロナ放電を発生するための1つ以上の電極アレイとを備えるプラズマ画像スクリーンであって、前記コロナ放電により172 nmを超える波長をもつUV光を発生させるようにした、プラズマ画像スクリーン。

【請求項2】 請求項1に記載のプラズマ画像スクリーンにおいて、コロナ放電で200 及び350 nmの間の波長を持つUV光が発生されるようになっていないことを特徴とするプラズマ画像スクリーン。

【請求項3】 請求項1に記載のプラズマ画像スクリーンにおいて、前記ガスが、水銀蒸気、Ne/N<sub>2</sub>、及び希ガスのハロゲン化物からなる群より選択されていることを特徴とするプラズマ画像スクリーン。

【請求項4】 請求項1に記載のプラズマ画像スクリーンにおいて、前記UV反射層が、金属酸化物、金属フッ化物、金属リン酸塩、金属ポリリン酸塩、金属メタリン酸塩、金属ホウ酸塩、及びダイヤモンドからなる群より選択された物質を含むことを特徴とするプラズマ画像スクリーン。

【請求項5】 請求項1に記載のプラズマ画像スクリーンにおいて、前記UV反射層が300 nm未満の粒子直径をもつ粒子を含んでいることを特徴とするプラズマ画像スクリーン。

【請求項6】 請求項4に記載のプラズマ画像スクリーンにおいて、前記UV反射層が20 nm及び150 nmの間の粒子直径をもつ粒子を含んでいることを特徴とするプラズマ画像スクリーン。

【請求項7】 請求項1に記載のプラズマ画像スクリーンにおいて、前記UV反射層の厚さが0.5  $\mu$ mから5  $\mu$ mの範囲内であることを特徴とするプラズマ画像スクリーン。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、誘電体層と、UV反射層と、及び保護層とを被着したガラスプレートとを有する前面プレートと、蛍光体層を備える背面プレートと、前記前面プレートと背面プレートとの間の空間をガスが充填されたプラズマセルに分割するリブ状構造体と、前面プレート及び背面プレート上に設けられ、前記プラズマセル内にコロナ放電を発生するための1つ以上の電極アレイとを備えるプラズマ画像スクリーンに関する。

##### 【0002】

【従来の技術】プラズマ画像スクリーンは、高解像度でかつ対角線が大きな画像スクリーンのカラー画像を可能にするものであり、コンパクトな設計となる。プラズマ

画像スクリーンは、ガスが充填されハーメチック封止されたガラスセルを備え、これには格子配列の電極が設けられている。紫外領域の光を発生するガス放電は、電圧を印加することにより生ぜしめられる。この光は蛍光体により可視光に変換でき、ガラスセルの前面プレートを通して視聴者に向けて放出させることができる。

【0003】プラズマ画像スクリーンは、DCプラズマ画像スクリーンとACプラズマ画像スクリーンとの2種類に分けられる。DCプラズマ画像スクリーンでは、電極がプラズマと直接接触する。ACプラズマ画像スクリーンでは、電極は誘電体層によりプラズマから分離される。

【0004】典型的なACプラズマ画像スクリーンにおいては、誘電体層がMgO層によっても被膜される。このMgO層は高いイオン誘起2次電子放出係数を有するため、ガスの点弧電圧を下げる。さらに、MgO層は、プラズマの陽イオンによるスパッタリングに対して耐久性がある。

【0005】UV発生成分として今日主に使用されているガスは、キセノンとの希ガス混合物である。プラズマ放電の間に発生する光は、真空紫外線(VUV)領域のものである。Xeの放射波長は147 nmであり、励起されたXe<sub>2</sub>エキシマーの放射波長は172 nmである。

【0006】プラズマ画像スクリーンの輝度は、主に、VUV光が蛍光体を励起する効率の関数である。特開2000-11895には、輝度を高める目的で、誘電体層上にUV反射層を有するプラズマ画像スクリーンについて記載されている。このUV反射層は、屈折率が異なる材料の順次の層からなる。これらの層を製造するのは、非常に複雑であり、かつ費用がかかる。

【0007】MgO層はVUV光を透過しないため、MgO層をUV反射層に被着できないという欠点がある。

##### 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の目的は、輝度を高めたプラズマ画像スクリーンを提供することである。

【0009】この目的は、誘電体層と、UV反射層と、及び保護層とを被着したガラスプレートとを有する前面プレートと、蛍光体層を備える背面プレートと、前記前面プレートと背面プレートとの間の空間をガスが充填されたプラズマセルに分割するリブ状構造体と、前面プレート及び背面プレート上に設けられ、前記プラズマセル内にコロナ放電を発生するための1つ以上の電極アレイとを備えるプラズマ画像スクリーンであって、前記コロナ放電により172 nmを超える波長をもつUV光を発生させるようにした、プラズマ画像スクリーンにより達成される。

【0010】コロナ放電では、200 及び350 nmの間の波長をもつUV光を発生させるのが好ましい。

【0011】蛍光体を励起するために、172 nmを超える、特に200から350 nmの領域の波長をもつUV光を使用する場合、UV光を反射する層だけでなく、ガスの点弧電圧を下げるという好影響を有する保護層も前面プレートに被着できるようになる。さらに、UV反射層はプラズマ

画像スクリーンの輝度を向上させる。その理由は、前面プレート1の方向に放射されたUV光が、UV反射層により蛍光体の方へ反射させるためである。

【0012】前記ガスは、水銀蒸気、Ne/N<sub>2</sub>、及び希ガスのハロゲン化物からなる群より選択するのが特に好ましい。

【0013】これらのガスは、プラズマ放電の際に172 nmを超える波長を持つ光を放つ。

【0014】UV反射層が、金属酸化物、金属フッ化物、金属リン酸塩、金属ポリリン酸塩、金属メタリン酸塩、金属ホウ酸塩、及びダイヤモンドからなる群から選択した物質を含むのも好ましい。

【0015】173 から700 nmの波長範囲においては、これらの物質はUVを全く吸収しないか、又は僅かにしか吸収せず、かつプラズマ画像スクリーンを製造する際に高温に耐える。

【0016】UV反射層は、300 nm未満の粒子直径をもつ粒子を含むのが特に好ましい。

【0017】UV反射層は、20nm及び150 nmの間の粒子直径をもつ粒子を含むのが極めて好ましい。

【0018】この直径の粒子は、可視光波長領域の場合よりもUV波長領域の方がより高い光散乱性を有する。

【0019】UV光を反射する層は0.5 μmから5 μmの厚さとするのが有利である。

【0020】UV光の反射特性は、個々の(離間した)粒子の大きさやUV光の波長に依存するばかりでなく、散乱粒子の層厚にも依存する。300 nm未満の粒子直径、特に20 及び150 nmの間の粒子直径をもつ粒子を使用し、かつ層厚が0.5 μmから5 μmであると、プラズマ発光の波長領域における光を強力に反射し、蛍光体が放つ可視における光を透過するUV反射層が得られる。

【0021】

【実施例】本発明を、2つの図及び2つの実施例を参照してさらに詳しく以下に説明する。図1において、電極が同一平面上に配置されているACプラズマ画像スクリーンのプラズマセルは、前面プレート1及び背面プレート2を有する。前面プレート1は、ガラスプレート3と、その上の誘電体層4と、その上のUV反射層8と、その上の保護層5とを備える。保護層5は好ましくはMgO から造られ、誘電体層4は、例えばPbO を含むガラスから造られる。誘電体層4により被覆された、互いに平行の細条状の放電電極6、7はガラスプレート3上に取り付けられている。これら放電電極6、7は、例えば金属又はITO から造られる。背面プレート2はガラスからなり、かつ放電電極6、7に対し直角に延在する例えばAgから成る互いに平行な細条状のアドレス電極11が、背面プレート2上に被着されている。前記アドレス電極は、赤、緑、及び青の3原色のうち1色で発光する蛍光体層10で被覆されている。前記蛍光体層10はこの目的のために複数のカラーセグメントに分割されている。赤、

緑、及び青で発光する蛍光体層10のカラーセグメントは、垂直な細状の三つ組(トリプレット)の形態で被着するのが一般的である。個々のプラズマセルはリブ状構造体13により互いに分離されており、これらリブ状構造体は誘電体材料から形成するのが好ましい。

【0022】プラズマ放電が起こる場合に放射波長の最大値が172 nmを超える光を放つガスが、プラズマセル内に存在し、かつ放電電極6、7の間にも存在する。ここで、放電電極6、7は、その一方がカソードとして、他方がアノードとして作用し、又はその逆に作用する。プラズマ放電では、好ましくは200 及び350 nmの間の範囲の波長の光を発生させる。表面放電の点弧が生じ、その結果として電荷がプラズマ領域9の内で放電電極6、7の間に位置する放電路に沿って流れるようにした後、プラズマがプラズマ領域9内に形成され、このプラズマによりガスの組成に応じてUV領域の放射12を発生する。この放射12が蛍光体層10を励起して発光させ、その結果、蛍光体層は三原色のうちの1色で前面プレート1を通して可視光14を放出し、従って、画像スクリーン上の発光画素を形成する。

【0023】UV反射層8をもつ前面プレート1を形成するために、まず最初、放電電極6、7を、所望の画像スクリーンのサイズに一致するガラスプレート3上に蒸着により設ける。その後、誘電体層4を被着する。

【0024】UV反射層8を形成するためにまず最初に所望の粒子直径をもつ粒子の懸濁液を調製する。例えば、様々な主金属族、又は遷移金属族の、酸化物、フッ化物、リン酸塩、メタリン酸塩、又はポリリン酸塩を上記の粒子として使用することができる。例えば、Li<sub>2</sub>O等の第一主金属族の酸化物、又はMgO、CaO、SrO、及びBaO等の第二主金属族の酸化物、又はB<sub>2</sub>O<sub>3</sub>及びAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>等の第三主金属族の酸化物、又はSc<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、及びLa<sub>2</sub>O<sub>3</sub>等の第三遷移金属族の酸化物、SiO<sub>2</sub>、GeO<sub>2</sub>、及びSnO<sub>2</sub>等の第四主金属族の酸化物、又はTiO<sub>2</sub>、ZrO<sub>2</sub>、及びHfO<sub>2</sub>等の第四遷移金属族の酸化物、又はMgAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub>、CaAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub>、及びBaAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub>等の混合金属酸化物を前記の酸化物として使用できる。例えば、LiF、NaF、KF、RbF、及びCsF等の第一主金属族のフッ化物、又はAgF等の第一遷移金属族のフッ化物、又はMgF<sub>2</sub>、CaF<sub>2</sub>、SrF<sub>2</sub>、及びBaF<sub>2</sub>等の第二主金属族のフッ化物、又はAlF<sub>3</sub>等の第三主金属族のフッ化物、又はPbF<sub>2</sub>等の第四主金属族のフッ化物、又はCuF<sub>2</sub>等の第一遷移金属族のフッ化物、又はZnF<sub>2</sub>等の第二遷移金属族のフッ化物、又はLaF<sub>3</sub>、CeF<sub>4</sub>、PrF<sub>3</sub>、SnF<sub>3</sub>、EuF<sub>3</sub>、GdF<sub>3</sub>、YbF<sub>3</sub>、及びLuF<sub>3</sub>等のランタニドのフッ化物、又はLiMgF<sub>3</sub>、Na<sub>3</sub>AlF<sub>6</sub>、及びKMgF<sub>3</sub>等の混合金属フッ化物を前記のフッ化物として使用できる。例えば、Li<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>、Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>、K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>、Rb<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>、及びCs<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>等の第一主金属族のリン酸塩、又はMg<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>、Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>、Sr<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>、及びBa<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>等の第二主金属族のリン酸塩、又

は $\text{AlPO}_4$ 等の第三主金属族のリン酸塩、又は $\text{ScPO}_4$ 、 $\text{YPO}_4$ 、及び $\text{LaPO}_4$ 等の第三遷移金属族のリン酸塩、又は $\text{LaPO}_4$ 、 $\text{PrPO}_4$ 、 $\text{SmPO}_4$ 、 $\text{EuPO}_4$ 、 $\text{GdPO}_4$ 、 $\text{YbPO}_4$ 、及び $\text{LuPO}_4$ 等のランタニドのリン酸塩、又は $\text{Ti}_3(\text{PO}_4)_4$ 、 $\text{Zr}_3(\text{PO}_4)_4$ 、及び $\text{Hf}_3(\text{PO}_4)_4$ 等の第四遷移金属族のリン酸塩が、前記のリン酸塩として使用できる。例えば、 $\text{Li}_3(\text{PO}_3)_3$ 、 $\text{Na}_3(\text{PO}_3)_3$ 、 $\text{K}_3(\text{PO}_3)_3$ 、 $\text{Rb}_3(\text{PO}_3)_3$ 、及び $\text{Cs}_3(\text{PO}_3)_3$ 等の第一主金属族のメタリン酸塩、又は $\text{Mg}(\text{PO}_3)_2$ 、 $\text{Ca}(\text{PO}_3)_2$ 、 $\text{Sr}(\text{PO}_3)_2$ 、及び $\text{Ba}(\text{PO}_3)_2$ 等の第二主金属族のメタリン酸塩、又は $\text{Al}(\text{PO}_3)_3$ 等の第三主金属族のメタリン酸塩、又は $\text{Sc}(\text{PO}_3)_3$ 、 $\text{Y}(\text{PO}_3)_3$ 、及び $\text{La}(\text{PO}_3)_3$ 等の第三遷移金属族のメタリン酸塩、又は $\text{Ti}_3(\text{PO}_3)_4$ 、 $\text{Zr}_3(\text{PO}_3)_4$ 、及び $\text{Hf}_3(\text{PO}_3)_4$ 等の第四遷移金属族のメタリン酸塩、又は $\text{Zn}(\text{PO}_3)_2$ が、3から9の間の鎖長 $n$ をもつ前記のメタリン酸塩として使用できる。使用するポリリン酸塩は、例えば、ポリリン酸塩 $(\text{M}_x\text{PO}_3)_n$ とすることができ、ここで、金属 $\text{M}$ は $\text{Li}$ 、 $\text{Na}$ 、 $\text{K}$ 、 $\text{Rb}$ 、 $\text{Cs}$ 、 $\text{Mg}$ 、 $\text{Ca}$ 、 $\text{Sr}$ 、 $\text{Ba}$ 、 $\text{Al}$ 、 $\text{Sc}$ 、 $\text{Y}$ 、 $\text{La}$ 、 $\text{Ti}$ 、 $\text{Zr}$ 、 $\text{Hf}$ 、 $\text{Zn}$ 、 $\text{Pr}$ 、 $\text{Sm}$ 、 $\text{Eu}$ 、 $\text{Gd}$ 、 $\text{Yb}$ 、又は $\text{Lu}$ であり、鎖長 $n$ は $10^1$ から $10^6$ の間であり、 $x$ の値は使用した金属の酸化段階に依存して0.25から1の間である。金属カチオンは、これら全てのポリリン酸塩においてプロトンにより部分的に置換することもできる。しかし、例えば $\text{KH}_2\text{PO}_4$ 、 $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ 及び $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ 等のリン酸水素、又はダイヤモンドをUV反射層8に使用することもできる。

【0025】使用する材料の粒子直径は、300 nmより小さくすべきであり、好ましくは20及び150 nmの間の範囲内とする。粒子直径はこの範囲にわたって広範に分布しているのが特に有利である。なぜなら、このようにすることにより、所望の方向での可視光の反射量に対するUV光の反射量の比を大きくするためである。

【0026】あるいは又、前記懸濁液は本発明に係る粒子の前駆物質を含むことができ、この前駆物質を、その後、熱処理により所望の粒子に変換する。つまり、例えば $\text{Mg}(\text{OH})_2$ をもつ懸濁液を誘電体層4に設けた後に、 $\text{MgO}$ の層に熱的に変換可能である。

【0027】懸濁液は、好ましくは水溶液中で調整する。多くの場合に、例えば粉体を水と化学的に反応させるか、又は水中に溶解させるには、有機溶剤系を作用させる必要がある。懸濁液は、物質及び粒子直径によって様々な方法で調整される。1つの方法は、粒子を適切な前駆物質から合成させる方法である。他の方法は、粒子を直接挿入する方法である。

【0028】懸濁液の調整において粒子を前駆物質から製造する場合、先ず最初に金属塩を水に溶解させる。この金属塩は組成 $\text{MX}_n \cdot y\text{H}_2\text{O}$ を有し、 $\text{M}$ は、例えば $\text{Li}$ 、 $\text{Na}$ 、 $\text{K}$ 、 $\text{Rb}$ 、 $\text{Cs}$ 、 $\text{Mg}$ 、 $\text{Ca}$ 、 $\text{Sr}$ 、 $\text{Ba}$ 、 $\text{Al}$ 、 $\text{Sc}$ 、 $\text{La}$ 、 $\text{Y}$ 、 $\text{Sn}$ 、 $\text{Ti}$ 、 $\text{Zr}$ 、 $\text{Hf}$ 、 $\text{Ag}$ 、 $\text{Pb}$ 、 $\text{Cu}$ 、 $\text{Pr}$ 、 $\text{Sm}$ 、 $\text{Eu}$ 、 $\text{Gd}$ 、 $\text{Yb}$ 、 $\text{Lu}$ 、及び $\text{Zn}$ からなる群より選ばれる1以上の金属である。 $\text{X}$ は、 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{RO}^-$ 、 $\text{R-COO}^-$ 、 $\text{O}_2\text{C-CO}_2^-$ からなる群より

選ばれる1以上のアニオンであり、 $y$ は、0より大きい数又は0に等しい数であり、 $n$ は金属カチオン $\text{M}^{n+}$ の酸化段階に依存した1及び4の間の整数である。例えば、プロポキシド及びブトキシドを、アルコキシド $\text{RO}^-$ として使用できる。使用するカルボン酸は、例えば、アセテート、プロピオン酸、又はブチレートとする。

【0029】次に、300 nm未満の粒子直径をもつ本発明に係る粒子を、例えば還流させながら加熱する等の熱処理により、又は例えば酢酸を添加する酸処理により、又は水酸化ナトリウム溶液の添加又はアンモニアの直接添加等のアルカリ処理により、又は所望の相補イオンの添加により、又はこれらの任意の組み合わせにより得る。相補イオンは、塩として金属塩水溶液に加えられ、例えば、 $\text{NH}_4\text{F}$ 等のアンモニウム塩、又はメタリン酸ナトリウム等のリン酸塩、又は長鎖ポリリン酸塩とすることができる。

【0030】得られた懸濁液を結合性濃化剤及び分散剤の双方又はいずれか一方と混合する。

【0031】あるいは又、例えば、 $\text{Li}_2\text{O}$ 、 $\text{MgO}$ 、 $\text{CaO}$ 、 $\text{SrO}$ 、 $\text{BaO}$ 、 $\text{B}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Sc}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Y}_2\text{O}_3$ 、 $\text{La}_2\text{O}_3$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{GeO}_2$ 、 $\text{SnO}_2$ 、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{ZrO}_2$ 、 $\text{HfO}_2$ 、又は $\text{MgAl}_2\text{O}_4$ 等の300 nm未満の粒子直径をもつ粒子を、水溶液中で直接懸濁することができ、その後、結合性濃化剤及び分散剤の双方又はいずれか一方と混合できる。

【0032】これら粒子は、攪拌棒をもつ又はもたないボールミルでのミリング、又は溶解機での攪拌、又はウルトララックス(Ultraturrax)装置を用いたせん断分散、又は超音波槽、又は超音波ソノトロード(ultrasound sonotrode)によって分散させることができる。

【0033】懸濁液には、更に、この懸濁液の流動性を調整しかつこの懸濁液に揺変性を与える添加剤を加えることができる。ポリビニルアルコール、ポリアクリレート誘導体、結合性に作用する濃化剤、又は完全に分散したコロイド等の少量の可溶性有機ポリマーをこの添加剤として使用できる。

【0034】これらの種々の方法で得られた懸濁液を、例えばスピンコーティング、メニスカスコーティング、ブレードコーティング、スクリーン印刷、フレキシ印刷等の様々な方法により前面プレート1の誘電体層4に被着することができる。

【0035】被着した層を乾燥するために、この層を外気、熱、赤外線、又はこれらの組み合わせにより処理する。乾燥は、収縮により層中に亀裂が形成されるのを避けるために十分にゆっくり行う。電解物、分散剤、又はポリマー等の添加材料を除去するために、前記層に熱後処理を加える。添加剤は、層を450℃まで熱することにより残留物なく除去できる。ある場合においては、ポリマーを完全に熱分解するために600℃の温度を加える必要がある。被着した懸濁液が本発明に係る粒子の前駆物

質を含む場合は、関連する変換が熱処理と同時に起こる。

【0036】例えば、ArF、KrCl、KrF、XeBr、XeCl、XeF、及びNe/N<sub>2</sub>混合物等の不活性のハロゲン化物、又は水銀蒸気をプラズマ放電用のガスとして使用できる。

【0037】172 nmを超える波長、特に 200及び350 nmの間の範囲の波長により励起可能な蛍光体を蛍光体層10に用いる。

【0038】例えば、BaMgAl<sub>10</sub>O<sub>17</sub>:Eu、0≤x≤1の(Ba<sub>1-x</sub>Sr<sub>x</sub>)<sub>5</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>(F,Cl):Eu、又は0≤x≤1の(Ba<sub>1-x</sub>Sr<sub>x</sub>Ca<sub>y</sub>)<sub>5</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>(F,Cl):Euを青発光用蛍光体として使用できる。

【0039】例えば、Zn<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub>:Mn、BaAl<sub>12</sub>O<sub>19</sub>:Mn、Y<sub>2</sub>SiO<sub>5</sub>:Tb、CeMgAl<sub>11</sub>O<sub>19</sub>:Tb、0≤x≤1の(Y<sub>1-x</sub>Gd<sub>x</sub>)BO<sub>3</sub>:Tb、InBO<sub>3</sub>:Tb、GdMgB<sub>5</sub>O<sub>10</sub>:Ce、Tb、又はLaPO<sub>4</sub>:Ce、Tbを緑発光用蛍光体として使用できる。

【0040】例えば、Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:Eu、Y<sub>2</sub>O<sub>2</sub>S:Eu、YVO<sub>4</sub>:Eu、0≤x≤1のY(V<sub>1-x</sub>P<sub>x</sub>)O<sub>4</sub>:Eu、0≤x≤1の(Y<sub>1-x</sub>Gd<sub>x</sub>)<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:Eu、又は0≤x≤1の(Y<sub>1-x</sub>Gd<sub>x</sub>)BO<sub>3</sub>:Euを赤発光用蛍光体として使用できる。

【0041】セグメント化された蛍光体層を製造するために、既知の方法を用いて、緑、赤、又は青発光用蛍光体を持つ蛍光体調製物を製造し、これらを、例えば静電蒸着又は静電的に補助されるダスティング処理の乾式コーティング法により、或いは例えばスクリーン印刷、溝に沿って動くノズルにより蛍光体調製物を導入する散布処理、又は液相からの沈降法の湿式コーティング法により、分離リブをもつリブ状構造体13とアドレス電極11とを有する背面プレート2に被着する。次に、この方法を他の2色に対して行う。

【0042】この背面プレート2を、例えば前面プレート1及びガス等の他の構成要素と一緒に用いて、プラズマ画像スクリーンを製造する。

【0043】UV反射層8は、プラズマセルがAC電圧により駆動されかつ放電電極6、7が誘電体層4により被覆されているACプラズマ画像スクリーンに対して使用するのが好ましい。UV反射層は、原理的には、放電電極6、7が誘電体層4により被覆されていないDCプラズマ画像スクリーンに対して使用することもできる。

【0044】

【実施例】本発明の実施例を以下に詳細に説明し、本発明がどのように実施可能かという例を示す。

【0045】シルクスクリーン印刷ペーストを製造するために、5重量%のエチルアルコールを含む100gのp-メンタ(menth)-1-エン-8-オールと、2.7gのチキソトロップ

剤と、20及び110 nmの間の粒子直系を持つ12 gのSiO<sub>2</sub>とを混合し、その後、3ロールのローラーミルを2度通すことにより分散させた。

【0046】シルクスクリーン印刷を使用して、ガラスプレート3と、誘電体層4と、及び2つの放電電極6、7とを有する前面プレート1の誘電体層4にSiO<sub>2</sub>粒子層をUV反射層8として被着した。PbOを含む誘電体層4と、2つの放電電極6、7とはITOから形成した。前面プレート1を先ず乾燥させ、その後これに450℃で2時間、熱後処理を行った。SiO<sub>2</sub>からなるUV反射層8の層厚は4.0 μmとした。続いて、UV反射層8を層厚730 nmのMgO層で被覆した。完成した前面プレート1を背面プレート2及びガスと組み合わせて用い、輝度を高めたプラズマ画像スクリーンを構成した。前記ガスには、90体積%のNeと10体積%のN<sub>2</sub>を含めた。

【0047】図2において、曲線15は、SiO<sub>2</sub>を含む4.0 μmの厚さのUV反射層8の反射率を波長の関数として示す。曲線16は、UV反射層8上に730 nmの厚さのMgO保護層5を蒸着した後の反射率を示す。

【0048】

【実施例2】フレーム熱分解により製造された、200 nmまでの粒子直径をもつ150gのAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>を、500 ml蒸留水中の0.005 モル酢酸溶液中に攪拌棒でゆっくりかき混ぜながら入れた。この添加が完了した後、得られた懸濁液15を超音波ソノロードで15分処理した。この懸濁液に4.7%ポリビニルアルコール水溶液25.0mlを攪拌しながら混合した。続いて、ろ過によりこの懸濁液を清浄した。

【0049】ガラスプレート3と、誘電体層4と、2つの放電電極6、7とを含む前面プレート1の誘電体層4に、スピンコーティングを用いてAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>粒子の層をUV反射層8として被着した。PbOを含む誘電体層4と、2つの放電電極6、7とはITOから形成した。前面プレート1を先ず乾燥させ、その後これに450℃で2時間、熱後処理を行った。Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>からなるUV反射層8の層厚は2.0 μmとした。その後、UV反射層8を600 nmの層厚を有するMgO層で被覆した。完成した前面プレート1を背面プレート2及びガスと組み合わせて用い、輝度を高めたプラズマ画像スクリーンを構成した。前記ガスには、KrFを含めた。

【図面の簡単な説明】

【図1】 ACプラズマディスプレイにおける個々のプラズマセルの構造及び動作原理を示す。

【図2】 本発明に係るUV反射層の反射特性を示す。

【図1】

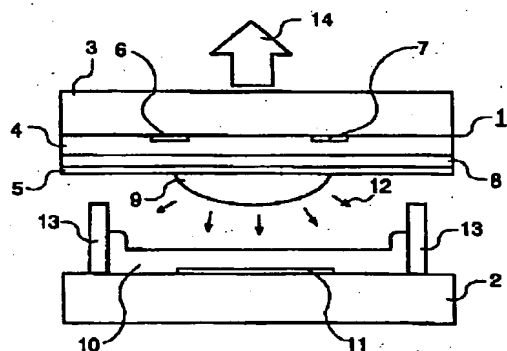


FIG. 1

【図2】

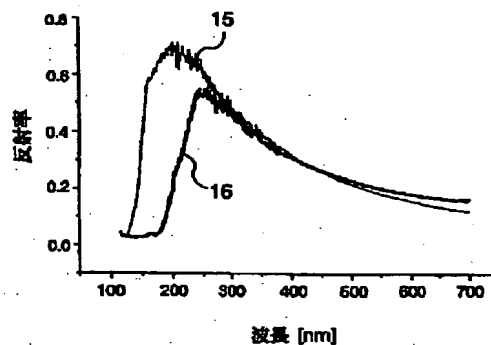


FIG. 2

フロントページの続き

(71)出願人 590000248

Groenewoudseweg 1,  
5621 BA Eindhoven, Th  
e Netherlands

(72)発明者 トーマス ユステル

ドイツ国 52070 アーヘン アウグスタ  
シュトラッセ 78アー

(72)発明者 ハラルト グレーザー

ドイツ国 52064 アーヘン マリアーテ  
レシアーアレー 89

(72)発明者 ヨーアヒム オピッツ

ドイツ国 52074 アーヘン クヴェレン  
ヴェーク 45

Fターム(参考) 5C040 FA01 FA04 GA02 GB03 GF02  
GH10 GJ03 JA02 KB09 KB15  
LA10 MA03 MA08